

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-027089
 (43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.CI.

G06F 9/00

(21)Application number : 08-199573

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 11.07.1996

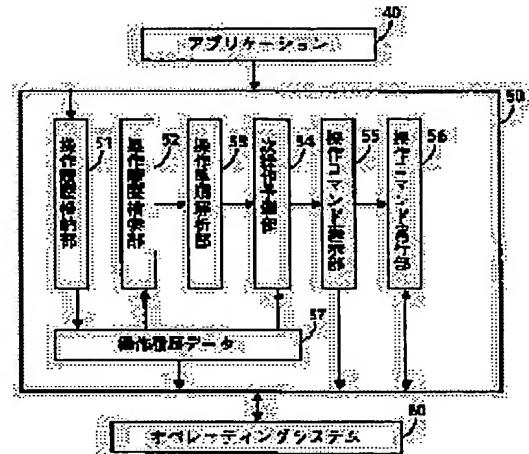
(72)Inventor : FUKUSHIMA HIROTO

(54) COMPUTER OPERATION ASSISTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an operation assisting device capable of exactly predicting the next operation and releasing an operator from complicated menu selecting operation.

SOLUTION: An operation history storage part 51 specifies a kind of application, a type of operating object and the operating object operated by the operator and time sequentially stores them as operation history information with an operation command. An operation history searching part 52 searches the part in which the same operation as the operation command line in the latest operation process is executed from the operation history. An operation process analyzing part 53 checks the application in the operation history, the kind of operation object in the searched operation history, change of the operating object in the searched operation history and extracts the operation process thought to be matched with the latest operation from the result of search. A next operation predicting part 54 predicts the command to be operated next from the extracted operation process and a display part 55 presents the command to the operator.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPS)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-27089

(43)公開日 平成10年(1998)1月27日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 F 9/00

識別記号
3 2 0

F I
G 0 6 F 9/00

技術表示箇所
3 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全12頁)

(21)出願番号 特願平8-199573

(22)出願日 平成8年(1996)7月11日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 福島 裕人

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 弁理士 岩上 昇一 (外1名)

(54)【発明の名称】 コンピュータ操作支援装置

(57)【要約】

【課題】 的確に次操作を予測でき、煩雑なメニューの選択操作から極力操作者を開放することができるコンピュータの操作支援装置を提供すること。

【解決手段】 操作履歴格納部は、操作者が操作したアプリケーションの種類と、操作した操作対象の種類と、操作した操作対象を特定し、操作履歴情報として操作コマンドと共に時系列に格納する。操作履歴検索部は最新の操作手順の操作コマンド列と同じ操作を行っている箇所を操作履歴から検索する。操作手順解析部は、操作履歴中のアプリケーション、検索された操作履歴中の操作対象の種類、検索された操作履歴中の操作対象等の移り変わり調べて、最新の操作の目的に合致すると考えられる操作手順を検索結果から抽出する。次操作予測部は抽出した操作手順から次操作コマンドを予測し、表示部はそれを操作者に提示する。

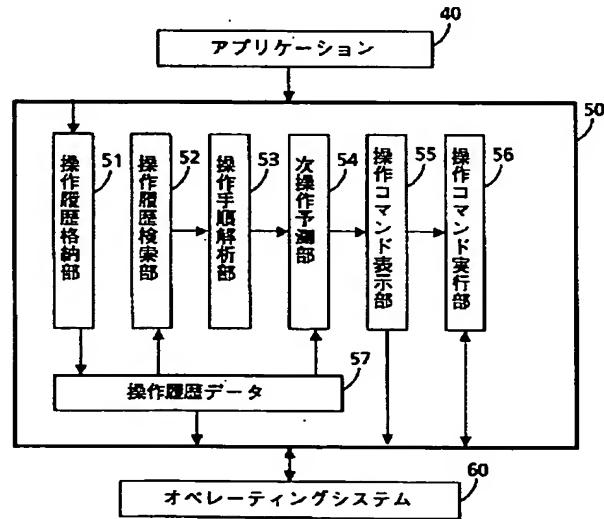


図3

【特許請求の範囲】

【請求項1】 過去の操作手順を表す操作履歴情報を時系列に従って保持し、その操作履歴情報は用いた操作コマンドとその操作コマンドの操作対象の種類を含むものである操作履歴格納手段と、

最新の操作手順における操作コマンドの推移を検索条件として、前記操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報を検索し、検索条件と合致する操作コマンドの推移を持つ操作履歴情報を得る検索手段と、

前記検索手段により検索した操作履歴情報のうち、操作対象の種類の推移が最新の操作手順における操作対象の種類の推移と合致する操作履歴情報を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された操作履歴情報に基づいて予測次操作コマンドを決定する次操作予測手段と、前記次操作予測手段により得られた予測次操作コマンドを表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ操作支援装置。

【請求項2】 前記操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報は、操作した操作対象をも含み、

前記抽出手段は、操作対象の推移が最新の操作手順における操作対象の推移と合致することを操作履歴情報の抽出の条件とすることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ操作支援装置。

【請求項3】 前記操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報は、用いるアプリケーションの種類をも含み、前記抽出手段は、用いるアプリケーションの種類の推移が最新の操作手順におけるアプリケーションの種類の推移に合致することを操作履歴情報の抽出の条件とすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載のコンピュータ操作支援装置。

【請求項4】 前記検索手段は、操作履歴情報中の特定の操作コマンドを排除して検索することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のコンピュータ操作支援装置。

【請求項5】 前記次操作予測手段は、前記抽出手段により抽出された操作履歴情報の操作コマンドの推移の次に続く操作コマンドを予測次操作コマンドとして抽出する手段と、抽出された予測次操作コマンドの操作履歴情報中の出現時期に応じた係数を付与する手段と、抽出された次操作コマンドの操作履歴情報中の出現頻度と前記出現時期に応じた係数に基づいて、次操作コマンドとして選択される可能性の高い順序に並び替える手段とを含み、

前記表示手段は、予測次操作コマンドを次操作として選択される可能性の高い順序に並べて一覧表示する手段と、操作者の指示により表示する次操作コマンドの表示形態を変更する手段とを含むことを特徴とするコンピュータ操作支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどのコンピュータシステムにおいて、操作者の操作コマンドの入力作業を軽減するための支援装置に関し、操作者が次に実行する可能性のある操作コマンドを予測し、これを画面上に提示することにより、アプリケーションの操作を支援するコンピュータ操作支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータ、ワークステーションなどのコンピュータシステムにおいて、操作者が所望の操作を行うためには、システムに対して操作コマンドを入力する必要がある。この操作コマンドの入力は、例えば図2のようなコンピュータシステムにおいては、入力装置10を用いて行われ、操作コマンドは処理装置20に与えられる。与えられた操作コマンドは、処理装置20内で実行され、結果を表示装置30に表示する。操作者は上述の処理を繰り返し、操作コマンドを入力することにより作業を進めていく。なお、並列処理可能なシステムでは、操作コマンドの入力を連続して行うことも可能である。

【0003】この操作コマンドの入力装置としては、主にキーボード並びにマウスが用いられる。キーボードを用いる場合、操作者は所望の機能を実行する操作コマンドに対応する文字列を、キーボードのキーをタイプすることで入力する。また、マウスを用いる場合は、操作対象や機能などでカテゴリー分けされ、階層化された操作コマンドのメニューの中から、所望の機能を実行する操作コマンドに対応する項目を選択することで入力をを行う。

【0004】このような従来の入力方法のうち、キーボードを用いる方法では、操作者は、1つの処理毎に操作コマンドを表す文字列をタイプしなければならず、作業を進める上で大変面倒である。さらに、所望の機能に該当する操作コマンドのスペルが判らない場合、マニュアルなどで調べなければならず手間がかかり、タイプミスによる誤作動なども発生する可能性がある。

【0005】又、マウスを用いて、カテゴリー分けされ、階層化されたメニューの中から所望の操作コマンドを選択する方法の場合、連続して実行する必要のある操作コマンドが同じ階層にあるとは限らず、1つの処理毎に異なるカテゴリーの異なる階層へマウスを移動させなければならず、作業を進める上で大変面倒である。さらに、所望の機能に該当する操作コマンドがどのカテゴリーのどの階層にあるかを知らない場合、すべてのメニューを開いて調べるか、マニュアルなどで存在するカテゴリーと階層を調べなければならず手間がかかる。

【0006】これらの問題を解決する方法として、特開平7-306847号公報に示されているような、次操作を予測して操作コマンドを提示する支援装置が提案さ

れている。この公報では、操作者の操作コマンドの投入履歴を用い、入力された操作コマンドが過去に入力された場面での次入力操作コマンドを検索し、これら操作コマンドの相関関係と出現頻度から、次操作コマンドを予測するものである。予測された操作コマンドを、画面上の特定域や操作コマンド入力域に表示するか、該当するメニューを開き予測した操作コマンドを選択状態にすることにより、煩雑な文字列の入力やメニューの操作から操作者を開放することができる。

【0007】又、ユーザの操作を予測し、先行処理する方法が、特開平7-271775号公報に開示されている。これは、先行処理をするために処理命令の外に処理の対象となるデータについても予測する。その予測の方法は、処理対象文書の文書構造における構造単位を処理の単位とし、各所理コマンド毎の処理対象文書の処理単位間の状態遷移表を用意し、この状態遷移表を基に、直前の処理コマンドの対象処理単位に対する遷移先の対象処理単位の遷移確率を処理コマンド毎に計算し、遷移確率の高いものから順に処理コマンドと処理対象の組を並べることにより予測するものである。

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記特開平7-306847号公報のような操作コマンド間の相関関係を考慮した予測方法では、以下のような問題が生じる。例えば、操作者が「挿入」という操作コマンドを用いた場合、操作者は何かを現状の作成物に挿入した後、その挿入物に対して、続けて何らかの処理を行うと考えられる。この時、過去にも「挿入」という操作コマンドは用いられているであろうが、次操作は挿入したものが、文字であるか、図形であるか、写真であるかによって異なるてくるはずである。したがって正確な予測ができない場合が生じる。

【0008】また、最近の高性能のコンピュータにおいては、マルチタスク処理が可能であり、複数のアプリケーションが同時に動いている可能性が高い。例えば、DTP（デスクトップ・パブリッシング）作業などは、写真を扱うもの、イラストを扱うもの、文書を扱うもの、など複数の異なるアプリケーションを用いて作業を行っている。この場合、アプリケーション間にまたがって行われる作業もあれば、何の脈絡もなく他の作業を割り込ませる場合も存在する。

【0009】以上のように、操作コマンド間の相関関係とその出現率のみでは、的確な次操作の予測は困難である。さらに、予測結果として1つの操作コマンドのみを表示する場合、操作者が少ない頻度で行う操作は予測されず、予測が外れ、操作コマンドの入力や選択を行わざるを得ない場合が発生しやすくなる。このような次操作を予測する装置では、なるべく煩雑な入力操作、メニューの選択操作を軽減できることが望ましい。

【0010】特開平7-271775号公報記載の従来の次操作処理の予測方法は、操作コマンド間の相関関係

や出現率から予測する方法に比べると、予測の成功率は高いものとなるが、処理コマンド毎に状態遷移表を用意し、処理コマンドの全てについて関係する処理対象間の遷移確率を計算しなければならず、操作者に予測次操作コマンドを提示する操作支援装置に適用するには処理に時間がかかり適していない。

【0011】以上の点を鑑み、本発明は、的確かつ迅速に次操作を予測でき、煩雑な入力操作から極力操作者を開放することができるようなコンピュータの操作支援装置を提供することを目的とする。又、本発明は、複数のアプリケーションを用いて作業を行うような様々な操作が入り交じった環境においても、的確に次操作を予測できるコンピュータの操作支援装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）のコンピュータ操作支援装置は、過去の操作手順を表す操作履歴情報を時系列に従って保持し、その操作履歴情報は用いた操作コマンドとその操作コマンドの操作対象の種類を含むものである操作履歴格納手段と、最新の操作手順における操作コマンドの推移を検索条件として、操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報を検索し、検索条件と合致する操作コマンドの推移を持つ操作履歴情報を得る検索手段と、その検索手段により検索した操作履歴情報のうち、操作対象の種類の推移が最新の操作手順における操作対象の種類の推移と合致する操作履歴情報を抽出する抽出手段と、その抽出手段により抽出された操作履歴情報に基づいて予測次操作コマンドを決定する次操作予測手段と、その次操作予測手段により得られた予測次操作コマンドを表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】又、本発明の一特徴（請求項2）によれば、操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報は、操作した操作対象をも含み、抽出手段は、操作対象の推移が最新の操作手順における操作対象の推移と合致することを操作履歴情報の抽出の条件とする。

【0014】又、本発明の他の特徴（請求項3）によれば、前記操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報は、用いるアプリケーションの種類をも含み、前記抽出手段は、用いるアプリケーションの種類の推移が最新の操作手順におけるアプリケーションの種類の推移に合致することを操作履歴情報の抽出の条件とする。

【0015】又、本発明の他の特徴（請求項4）によれば、前記検索手段は、操作履歴情報中の特定の操作コマンドを排除して検索する。

【0016】又、本発明の他の特徴（請求項5）によれば、前記次操作予測手段は、前記抽出手段により抽出された操作履歴情報の操作コマンドの推移の後に続く操作コマンドを予測次操作コマンドとして抽出する手段と、抽出された予測次操作コマンドの操作履歴情報中の出現

時期に応じた係数を付与する手段と、抽出された次操作コマンドの操作履歴情報中の出現頻度と前記出現時期に応じた係数に基づいて、次操作コマンドとして選択される可能性の高い順序に並び替える手段とを含み、前記表示手段は、予測次操作コマンドを次操作として選択される可能性の高い順序に並べて一覧表示する手段と、操作者の指示により表示する次操作コマンドの表示形態を変更する手段とを含む。

【0017】

【作用】操作履歴格納手段に格納された操作履歴情報から、最新の操作手順（例えば、図8の履歴N○. 52～54）に類似した過去の操作手順を検索するために、まず、検索手段により操作コマンドの推移（例えば図8(a)のコマンド2、コマンド1、コマンド3のような移り変わり）を検索条件として操作履歴情報中を検索し、前記コマンドの推移が合致する部分があれば、そのコマンドの推移を含む履歴情報を取り出す。例えば、図8(d)の履歴N○. 12～14の履歴情報からなる操作手順が履歴情報中にあれば、これは検索条件に合致する操作コマンドの推移を含んでいるので、その履歴情報を取り出される。検索において、操作履歴中の特定の操作コマンド、例えば画面の再表示やアンドウ（Und○）コマンドとその直前のコマンドのように操作の流れに実質的には寄与しないような操作コマンドを排除して検索する（請求項4）ことにより、最新の操作手順と実質的に等しい操作履歴をもれなく検索することができる。

【0018】次に、検索により取り出された操作履歴情報から、抽出手段により操作対象の種類（例えば図形、写真、テキストなど）の推移が合致するものを抽出する。従来技術では前述のように、操作コマンド間の相関関係から予測次操作コマンドを決定していたが、それでは同じ操作コマンドの推移の操作手順であっても、コマンドの操作対象の種類が異なった場合には操作目的の違いがあるため的確な予測が困難であったが、本発明によれば上記のように操作対象の種類の推移をも予測のための操作履歴情報の抽出の条件とするので、処理内容が類似したものを抽出し、より的確な次操作の予測が可能となる。更に、操作対象の推移（請求項2）や用いるアプリケーションの推移（請求項3）をも抽出の条件に加えることにより、予測のための情報が増えるため、高い精度で次操作コマンドを予測することのできる操作履歴情報を得ることができる。例えば、複数の異なるアプリケーションを用いて作業を行っている場合には、アプリケーションの推移が履歴情報と最新の操作手順とで一致しているか否かを見ることにより、類似した過去の操作手順の抽出を的確に行うことができる。

【0019】そのように抽出手段により抽出された操作履歴情報に基づいて予測次操作コマンドを決定する。具体的には、例えば、請求項5のように、抽出された操作

履歴情報の操作コマンドの推移の後に続く操作コマンドを予測次操作コマンドとして抽出し、抽出された予測次操作コマンドが複数ある場合には、次操作として選択される可能性の高い順に並べ替える。表示手段は、並べ替えられた順序に従って操作コマンドを一覧表示する。操作者は、一覧表示された操作コマンドの中から所望のものを選択する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明を実施したコンピュータシステムの構成を示したものである。コンピュータシステムは、キーボードやマウスなどの入力装置10と、入力された命令を実行する処理装置20と、ディスプレイなどの表示装置30からなり、処理装置20は、プログラムを実行するCPU（中央演算処理装置）70と、ハードディスクなどの記憶装置80と、処理装置のメモリー上にロードされた複数のアプリケーション41～43、オペレーティングシステム60、コンピュータ操作支援装置50を含む。

【0021】図3は、本発明によるコンピュータ操作支援装置50の構成を示したものである。コンピュータ操作支援装置50は、操作者が使用したアプリケーションの種類、操作した対象、その対象の種類と操作コマンドを抽出し格納する操作履歴格納部51と、最新の操作と同様の操作を行っている部分を過去の履歴から検索し抽出する操作履歴検索部52と、抽出された部分の操作手順を解析する操作手順解析部53と、解析結果から次操作コマンドを予測し、予測された複数の操作コマンドを選択される可能性の高い順序に並び替える次操作予測部54と、予測した操作コマンドを選択される可能性の高い順序に表示する操作コマンド表示部55と、表示された操作コマンドを選択することにより入力をを行い、操作コマンドを実行することができる操作コマンド実行部56からなる。また操作履歴格納部51は操作履歴を格納するために、コンピュータのメモリー上に領域を確保し操作履歴を格納する手段を持ち、操作履歴データ57を有する。

【0022】次に、以上のような構成を持つ実施形態のコンピュータシステムにおいて、操作者が操作コマンドの入力を行った場合の処理の流れを図1、図3及び図4を用いて説明する。

【0023】図1、図4を参照して、入力装置10から操作コマンドが入力されると（ステップ301）、オペレーティングシステム60を介して、操作コマンドを選択したアプリケーション40に送られる。送られた操作コマンドは、CPU70において処理が行われ（ステップ302）、結果が表示装置30に表示される（ステップ303）。

【0024】次に図3、図4を参照して、アプリケーション実行時に、オペレーティングシステム60からコン

ピュータ操作支援装置50に処理を行うアプリケーション40の種類が知らされる(ステップ304)。コンピュータ操作支援装置50は、そのアプリケーションにおいて実行された操作コマンドと処理の対象となった操作対象の情報を取得し、これを操作履歴格納部51を用いて、コンピュータのメモリー上に操作履歴データ57として格納する(ステップ305)。なお格納された操作履歴は、そのデータ量が増加した場合、随時ハードディスクなどの記憶装置に格納され、必要に応じてメモリー上にロードされる。新たな履歴が格納されると、操作履歴検索部52は、最新の操作コマンドを含む連続した数回の操作コマンドと同じ操作コマンドを用いている部分を操作履歴データ57から検索する(ステップ306)。検索された同じ操作コマンドを用いている部分から、使用したアプリケーションや操作対象を考慮して、より処理内容の類似している操作手順を操作手順解析部53を用いて抽出する(ステップ307)。次操作予測部54は、抽出された各操作手順の次操作を抽出し、各操作に用いられている操作コマンドを次操作コマンドとする(ステップ308)。抽出された次操作コマンドは操作コマンド表示部55により、表示装置30のウインドウに表示され(ステップ309)、予測された操作コマンドが選択された場合は、操作コマンド実行部56により、アプリケーションにおいて所望の操作が実行される(ステップ310)。

【0025】以上の手段によって、操作者の操作履歴から次操作コマンドを予測し、これを提示することにより、提示された操作コマンドを選択することで所望の操作を実行できる。以下、本発明の操作履歴格納部51、操作手順検索部52、操作手順解析部53、次操作予測部54、及び操作コマンド表示部55についてより詳細に説明を行う。

【0026】図5は、操作履歴格納部51により、コンピュータのメモリー上に操作履歴データ57として格納された操作履歴の例を示すものである。操作履歴データ57は、各操作履歴に実行順に付与される連続した履歴No.51と、操作が実行されたアプリケーションの種類52と、操作が行われた対象の種類53と、操作が行われた対象54と、用いられた操作コマンド55を含む。ここで格納されるアプリケーションの種類とは、アプリケーションの名前である必要ではなく、コンピュータ操作支援システムが設定した任意の番号や記号でよい。これは、操作履歴データの各操作が、同じアプリケーションで実行されたものか、異なるアプリケーションで実行されたものを認識できればよいからである。また操作対象の種類は、図形、テキスト、文字、写真、イラスト、その他など、あらかじめ定義されている種類に当てはめて格納する。操作対象と操作コマンドは、各アプリケーションで用いられているオブジェクトIDやコマンド名をそのまま用いる。

【0027】図6は、操作履歴格納部51による操作履歴データ作成の処理の流れを示したものである。操作履歴格納部51は、アプリケーションが実行されるとオペレーティングシステムより、アプリケーションの種類を取得し(ステップ601)、操作履歴データ領域を確保し、履歴No.とアプリケーションの種類を格納する(ステップ602)。次に、実行されたアプリケーションから最新の操作履歴を取得し(ステップ603)、操作コマンド名とオブジェクトIDとオブジェクトの種類を抽出し(ステップ604)、操作履歴データに格納する(ステップ605)。なお、コンピュータのメモリー上の操作履歴データは、メモリーの使用状況により、随時コンピュータに附属の記憶装置に保存され、必要に応じてメモリー上にロードされ、メモリーの効率的な使用を図る。記憶装置上の操作履歴データは、ユーザーの指示により削除することが可能である。この場合、履歴No.は、最も古い履歴をNo.1とするように初期化される。

【0028】図7は、操作履歴検索部52と操作手順解析部53における操作手順の検索及び解析処理の流れを示したもの、図8は操作手順の検索、解析時の履歴データの例を示したものである。以下、図7及び図8に従って、操作手順の検索及び解析の処理について説明する。

【0029】最新の操作履歴が格納されると、操作履歴検索部52は、最新の操作コマンドを含む複数の操作コマンドを検索キーとして設定する(ステップ701)。検索キーとなる手順数は、デフォルト値が設定されており、これは操作者によって変更することが可能である。今回の実施例では3手順をデフォルト値とする。図8(a)は、検索キーとなる操作コマンド列の設定の例である。最新の履歴である履歴No.54の操作が行われると、履歴No.52, 53, 54の3手順の操作コマンドである[コマンド2, コマンド1, コマンド3]という操作コマンド列が検索キーとなる。

【0030】次に、検索キーとなる操作コマンド列が、全て同一アプリケーションによるものか否かを判定する(ステップ702)。操作履歴の中には、図8(b)の履歴No.33のようにアプリケーション1での作業中に、関係のない他のアプリケーション4での作業が割り込んでいる場合がある。この場合、アプリケーション1での作業は、検索キーと同様の作業の履歴であるにもかかわらず、操作コマンド列が異なるために検索されない。このため、検索キーが同一アプリケーションでの作業である場合は、同種のアプリケーションの操作履歴のみを参照するように設定し(ステップ703)、連続した操作として扱うことにより、割り込んだ他のアプリケーションの影響を排除する。これにより、図8(b)のような場合でも、検索キーに該当する操作コマンド列として検索できる。

【0031】操作履歴全体、若しくは同一アプリケーシ

ヨンの操作履歴を検索対象として、検索キーに該当する操作手順を検索する（ステップ704）。ここで検索された結果に加えて、さらにUndoや画面の再表示など、作業に無関係と思われる操作コマンドを排除した操作履歴を検索対象にして検索する（ステップ705）。操作履歴の中には、ある作業を行っている間に、作業に関係のないコマンドを操作している場合がある。例えば、図8(c)において、履歴No. 23のコマンド5が画面の再表示であった場合を考える。この場合も、検索キーと同様の作業の履歴であるにもかかわらず、操作コマンド列が異なるために検索されない。このような事態を回避するために、あらかじめ登録された特定の操作コマンド、例えば、画面の再表示やデータの保存など、が現れた場合は、これら登録された操作コマンドを排除して検索を行う。また、Undoの場合は、Undoコマンドそのものと、その前に実行された操作コマンドの2つの履歴を排除して検索を行うように設定することにより、操作履歴中に含まれる最新の操作と同様の操作履歴を、くまなく検索することが可能となる。

【0032】操作コマンド列を検索キーとした検索から、図8(d)のように検索キーと同様の操作コマンド列を持つ操作手順が検索される。操作手順解析部53は、この検索された操作手順に対して、操作対象の種類に注目し、操作対象の種類の移り変わりが検索キーを設定した最新の操作手順と同様であるかを判別する（ステップ706）。図8(d)の場合、操作コマンド列は検索キーと同じであるが、履歴No. 12の操作対象の種類が異なるため、最新の操作とは作業の目的が異なると判断でき、より類似している操作手順のみを検出することが可能となる。

【0033】同様にして、操作手順解析部53は、検索キーにより検索された操作手順のアプリケーションの移り変わりを判別し（ステップ707）、さらに操作対象の移り変わりを判別する（ステップ708）。操作対象の移り変わりによって、同じ操作対象を連続して操作しているか、操作ごとに異なる操作対象であるかを判別する。これにより、同じ作業を複数の操作対象に行う場合、操作対象ごとに作業を行っているか、複数の操作対象に同じ操作を行い並列に作業を行っているかを判別できる。

【0034】これまでの操作履歴の検索及び解析の結果、該当する操作手順があれば（ステップ709）、これを次操作予測部54へ渡して処理を終了する（ステップ711）。該当する操作手順がなければ、検索キーを変更するために、最新の操作を含む操作手順から最も古い操作を排除して、デフォルト値より少ない操作コマンド列を検索キーに設定し（ステップ710）、再度検索を行う。これは該当する操作手順が得られるまで行われ、得られなかつた場合は、予測を行わずに該当なしのメッセージを提示する。

【0035】図9は、次操作予測部54と操作コマンド表示部55における次操作コマンドの抽出及び操作コマンドの表示の処理流れを示したもの、図10は次操作コマンド抽出時の処理の例を示したものである。以下、図9及び図10に従って、次操作コマンドの抽出及び抽出された次操作コマンドの表示について説明する。

【0036】次操作予測部54は、操作手順解析部53により検出された各操作手順の最大履歴No.に1を加えた履歴No.の操作を次操作として抽出する（ステップ901）。図10の(a)を例に取れば、「コマンド2、コマンド1、コマンド3」という検索キーで検出された、同一アプリケーション上の操作手順である履歴No. 31, 32, 34の3手順の最大履歴No. 34に1を加えた履歴No. 35の操作を次操作とする。同様にして、操作手順解析部53により検出された全ての操作手順について、それぞれの次操作を抽出する。

【0037】抽出された各次操作において用いられている操作コマンドを、次操作コマンドとして設定する（ステップ902）。次操作コマンドは、図10の(b)のように操作履歴中に存在し、これらの履歴No.は操作履歴中の次操作コマンドの出現時期を表している。よって各次操作コマンドに対して、その履歴No.を出現時期を表す係数として付与する（ステップ903）。この係数を次操作コマンドごとに集計し、値の大きなものから並べることで、これまでの操作において出現頻度の高い操作コマンド、若しくは最近頻繁に使われている操作コマンドを優先させることができ（ステップ904）、選択される可能性の高い順に設定された次操作コマンドが、操作コマンド表示部へ渡される（ステップ905）。

【0038】操作コマンド表示部55は、選択される可能性の高い順に次操作コマンドを提示する。本発明における実施例では、画面上に操作コマンド表示用のウインドウを設け（ステップ906）、これに操作者により指定された個数の次操作コマンドを表示する（ステップ907, 908）。また、表示された中に所望の操作コマンドが存在しない場合、さらに次操作コマンドの候補があれば、操作者の指示により、残りの候補を表示することも可能である。図11は、画面上に予測コマンド表示ウインドウ90を用意し、予測された次操作コマンドを表示させた例である。操作者は、ウインドウ内の操作コマンドから所望のものを選択することで、操作を実行することができる。

【0039】

【発明の効果】本発明（請求項1ないし5）によれば上記のように操作対象の種類の推移をも予測のための操作履歴情報の抽出の条件とするので、処理内容が類似したものと抽出し、より的確な次操作の予測が可能となる。更に、操作対象の推移（請求項2）や用いるアプリケーションの推移（請求項3）をも抽出の条件に加えること

により、予測のための情報が増えるため、より高い精度で次操作コマンドを予測することのできる操作履歴情報を得ることができる。

【0040】抽出された予測次操作コマンドは次操作として選択される可能性の高い順に並べて操作コマンドを一覧表示し、操作者は、一覧表示された操作コマンドの中から所望のものを選択すればよいので、簡単な選択操作で操作コマンドの入力が可能である。特に、操作履歴情報は上記のように予測性の高いものが検索、抽出されるので、一覧表示で所望の操作コマンドが選択できる可能性が高く、したがって操作コマンドの入力作業を迅速に行うことができる。

【0041】検索において、操作履歴中の特定の操作コマンド、例えば画面の再表示やアンドゥ（Undo）コマンドとその直前のコマンドのように操作の流れに実質的には寄与しないような操作コマンドを排除して検索する（請求項4）ことにより、最新の操作手順と実質的に対応する操作手順の履歴情報をもれなく検索することができる。

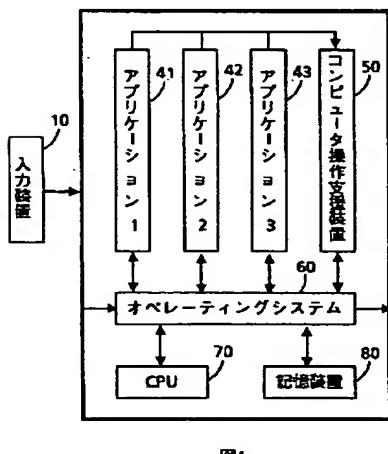
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態を含むコンピュータシステムの概略の構成を示す図である。

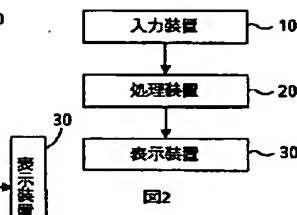
【図2】 従来のコンピュータシステムにおける操作コマンド投入時の処理の流れを示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態を説明するためのコンピュータ操作支援装置の構成を示す図である。

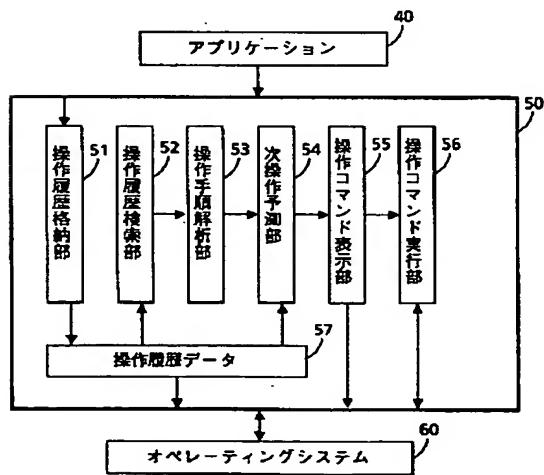
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】 本発明の実施の形態の一例としてのコンピュータシステムにおける処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】 操作履歴格納部により格納された履歴データの内容を示す図である。

【図6】 操作履歴格納部の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】 操作履歴検索部と操作履歴解析部の処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】 操作履歴検索部と操作履歴解析部の処理の例を示す図である。

【図9】 次操作予測部の処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】 次操作予測部の処理の例を示す図である。

【図11】 本発明の一実施例としてのコンピュータシステムにおける次操作コマンドの表示の例を示す図である。

【符号の説明】

10…入力装置、20…処理装置、30…表示装置、40～43…アプリケーション、50…コンピュータ操作支援装置、51…操作履歴格納部、52…操作履歴検索部、53…操作手順解析部、54 次操作予測部、55…操作コマンド表示部、56…操作コマンド実行部、57…操作履歴データ、60…オペレーティングシステム、CPU、80…記憶装置、90…予測コマンド表示ウィンドウ。

【図4】

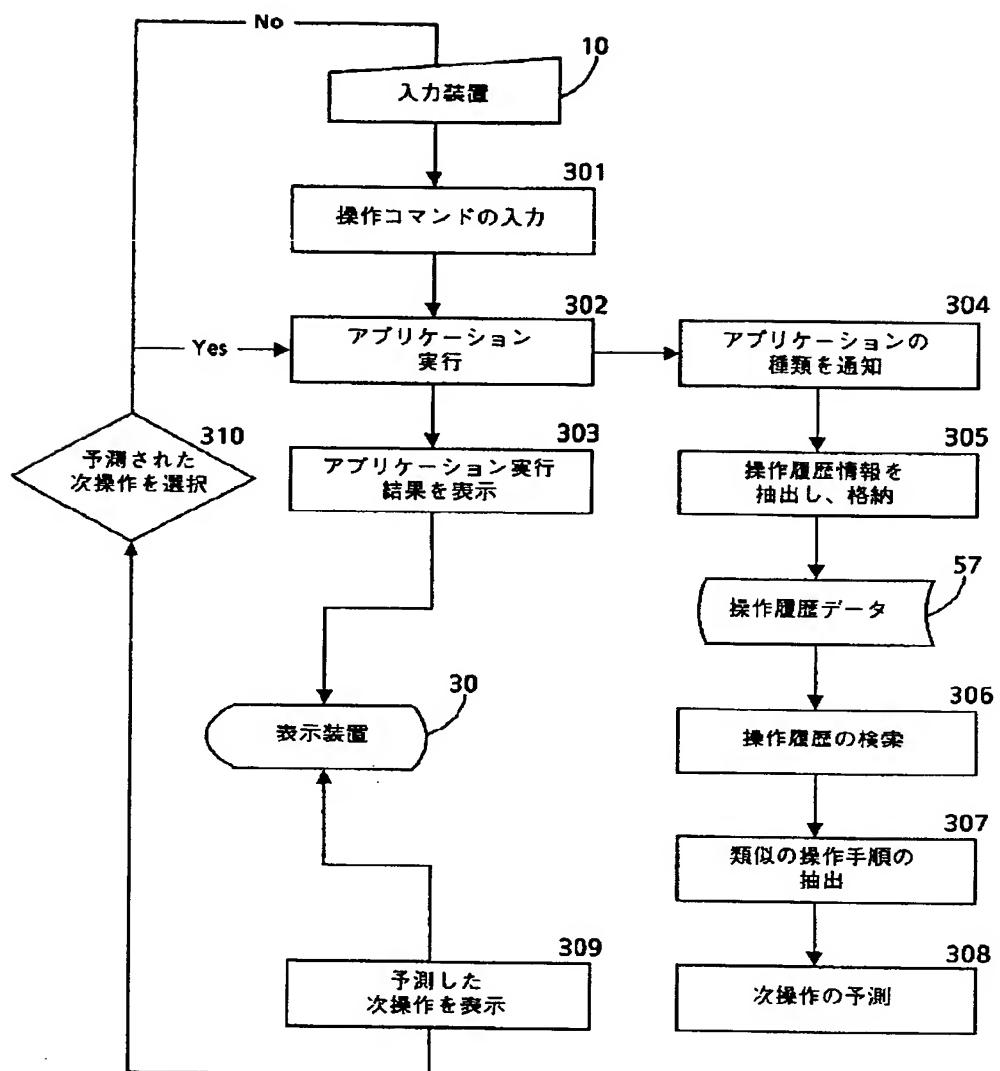


図4

【図11】

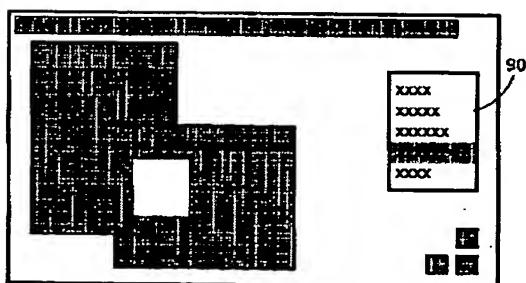


図11

【図5】

A 履歴No	B アプリケーション	C 操作対象の種類	D 操作対象	E 操作コマンド
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
61	アプリケーション1	図形	オブジェクト1	コマンドA
62	アプリケーション1	図形	オブジェクト2	コマンドA
63	アプリケーション1	図形	オブジェクト3	コマンドA
64	アプリケーション3	テキスト	オブジェクト5	コマンドB
65	アプリケーション3	テキスト	オブジェクト5	コマンドC
66	アプリケーション3	テキスト	オブジェクト5	コマンドD
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:

図5

【図6】

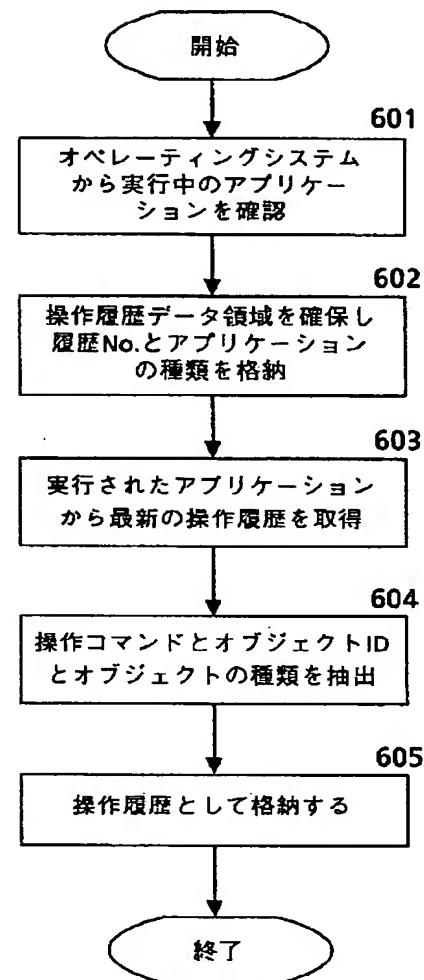


図6

【図7】

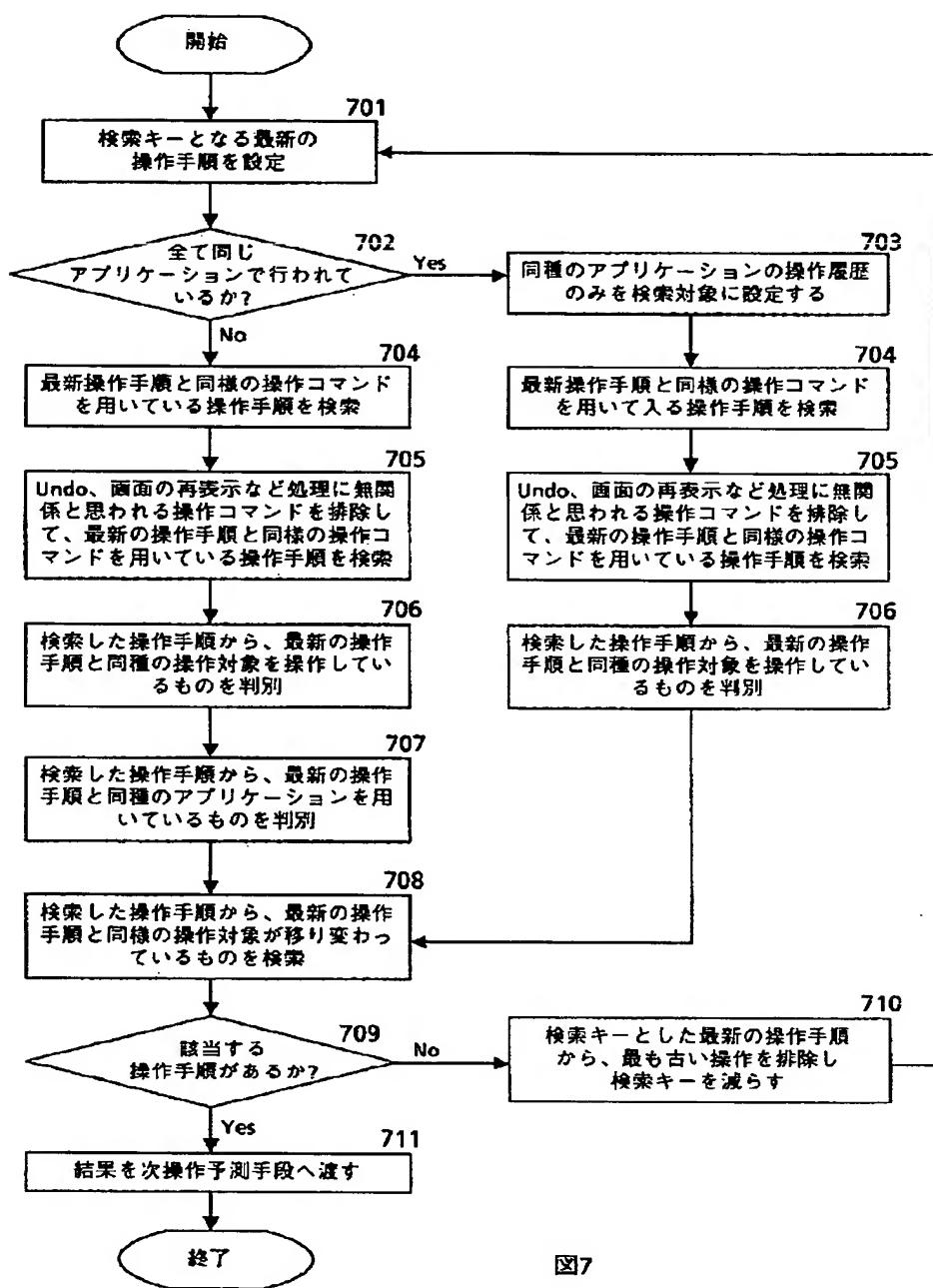


図7

【図8】

(a)

履歴 No.	・・・・・	No. 51	No. 52	No. 53	No. 54
アプリケーション		AP 1	AP 1	AP 1	AP 1
操作対象の種類		図形	図形	図形	図形
操作対象 ID		ID 100	ID 100	ID 100	ID 100
操作コマンド		コマンド1	コマンド2	コマンド1	コマンド3

(b)

履歴 No.	・・・・・	No. 31	No. 32	No. 33	No. 34	・・・・・
アプリケーション		AP 1	AP 1	AP 4	AP 1	
操作対象の種類		図形	図形	図形	図形	
操作対象 ID		ID 95	ID 95	ID 98	ID 95	
操作コマンド		コマンド2	コマンド1	コマンド3	コマンド3	

(c)

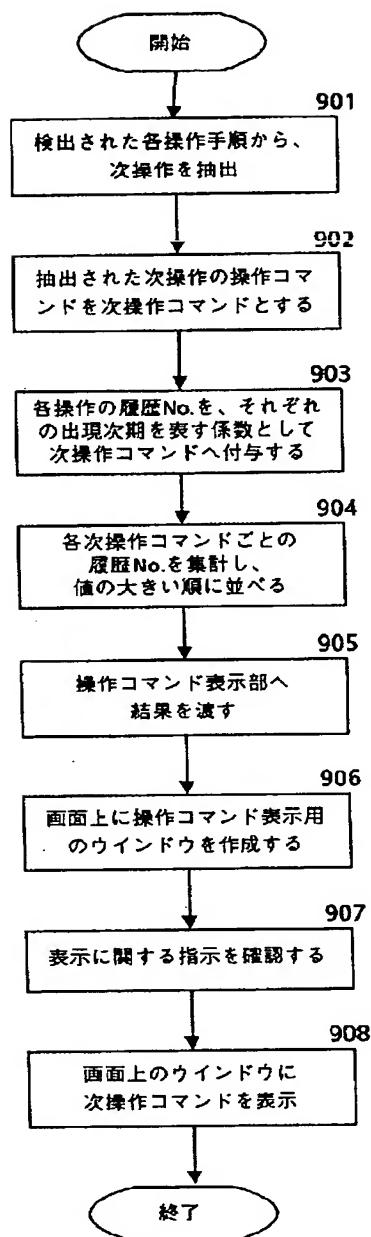
履歴 No.	・・・・・	No. 21	No. 22	No. 23	No. 24	・・・・・
アプリケーション		AP 1	AP 1	AP 1	AP 1	
操作対象の種類		図形	図形	図形	図形	
操作対象 ID		ID 95	ID 95	ID 95	ID 95	
操作コマンド		コマンド2	コマンド1	コマンド5	コマンド3	

(d)

履歴 No.	・・・・・	No. 11	No. 12	No. 13	No. 14	・・・・・
アプリケーション		AP 1	AP 1	AP 1	AP 1	
操作対象の種類		写真	写真	図形	図形	
操作対象 ID		ID 82	ID 82	ID 82	ID 82	
操作コマンド		コマンド1	コマンド2	コマンド1	コマンド3	

図8

【図9】



【図10】

(a)

	No. 31	No. 32	No. 33	No. 34	No. 35	
.....	AP 1	AP 1	AP 4	AP 1	AP 1
	圓形	圓形	圓形	圓形	圓形	
	ID 95	ID 95	ID 96	ID 95	ID 95	
	コマンド2	コマンド1	コマンド3	コマンド3	コマンド6	

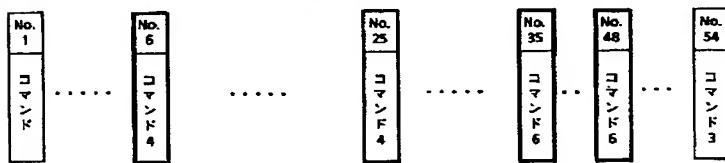
(b)
時間の流れ →

図10

図9